MEDEDEELINGEN

UIT

'S LANDS PLANTENTUIN.

LXXII

INVLOED VAN DEN BODEM OP DE SAMENSTELLING

VAN HET

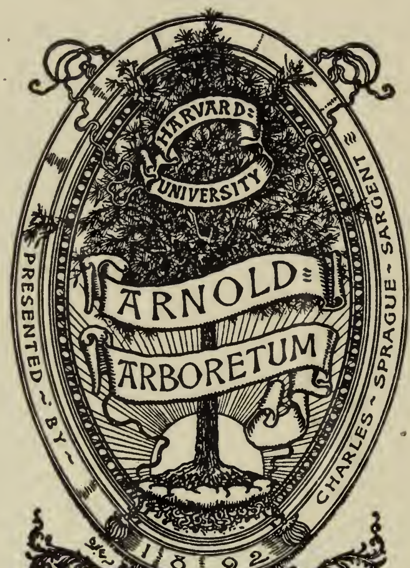
THEEBLAD EN DE QUALITEIT DER THEE

DOOR

Dr. A. W. NANNINGA.

Deel II.

BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1904


HARVARD UNIVERSITY
ARNOLD ARBORETUM
PRESENTED BY CHARLES SPRAGUE SARGENT
1892

#

MEDEDEELINGEN

UIT

'S LANDS PLANTENTUIN.

LXXII

INVLOED VAN DEN BODEM OP DE SAMENSTELLING

VAN HET

THEEBLAD EN DE QUALITEIT DER THEE

DOOR

Dr. A. W. NANNINGA.

Deel II.

BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1904

INLEIDING.

In onze vorige Mededeeling over den „Invloed van den Bodem op de Samenstelling van het Theeblad....” [1]) kwamen wij o. m. tot de conclusie, dat uit de analyse van den grond niet met voldoende zekerheid kan worden afgeleid, hoeveel voor de plant opneembare stoffen daarin aanwezig zijn, en welke stoffen eventueel daarin in te geringe hoeveelheid voorkomen, om een behoorlijke of ruime oogst te kunnen doen verwachten.

Verder werd geconstateerd, dat de chemische samenstelling van den bodem een zekeren invloed uitoefent op de samenstelling van het blad, met dien verstande, dat bijvoorb. een gering gehalte van den bodem aan de een of andere plantenvoedingsstof aanleiding kan geven tot een minder dan middelmatig gehalte daaraan in het blad.

De vraag lag nu voor de hand, of niet het chemisch onderzoek van het op zekeren grond gegroeide theeblad ons een juister inzicht vermag te geven in het gehalte van dien grond aan voor de plant opneembare stoffen, dan door de grondanalyse kan worden verkregen.

Van direct practisch belang scheen deze questie met het oog op de *bemesting*, want indien door een onderzoek van het theeblad van zekeren tuin kon worden vastgesteld, welk bestanddeel in te geringe hoeveelheid in den grond aanwezig is voor den krachtigen groei van de plant, dan zou omtrent de vraag welke meststof in een gegeven geval is toe te passen niet meer in den blinde behoeven te worden getast, terwijl de omslachtige en daarenboven niet steeds betrouwbare grondanalyse kon worden vermeden.

Bij de voortzetting van ons onderzoek op bovengenoemd gebied stelden wij ons daarom vooreerst de vraag:

[1]) Zie Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin LXV.

Kan door analyse van bladmonsters van *goede* en *slechte* tuinen eener zelfde onderneming met voor de practijk voldoende zekerheid worden uitgemaakt welk bestanddeel er aan de laatste ontbreekt?

Ter beantwoording dezer vraag werden van een aantal ondernemingen bladmonsters onderzocht, steeds zoowel van goede als van slechte of minder goede tuinen.

Een tweede vraag die wij nader tot hare oplossing trachtten te brengen was de volgende:

Zijn er door de chemische analyse typische verschillen aan te toonen in de samenstelling van het blad van ondernemingen welke theeën van verschillende qualiteit (gepaard gaande aan typische verschillen in eigenschappen) ter markt brengen?

Hierbij moest in 't oog worden gehouden, vooreerst dat niet alleen de bodem, doch ook de fabrikatie en andere factoren van overwegenden invloed kunnen zijn op de qualiteit der thee, en vervolgens dat de meer of minder hooge prijs voor een zekere thee behaald niet afhankelijk is van slechts éene eigenschap als bijv. een meer of minder sterken geur, doch dat de qualiteit (behaalde prijs) is te beschouwen als het resultaat van verschillende eigenschappen zoo goede als slechte, in meerdere of mindere mate aanwezig.

Zoo bijvoorbeeld kan eene vrij slappe doch zeer geurige thee denzelfden prijs behalen als een ander met weinig geur doch groote sterkte van het extract enz.

Theeën met dergelijke belangrijke verschillen in eigenschappen, die toevallig tot denzelfden prijs leiden, mochten bij de beöordeeling der analysen-resultaten natuurlijk niet over éen kam worden geschoren. Integendeel moesten de onderzochte theeën in groepen worden vereenigd, zóo dat de monsters van elke groep onderling niet alleen in prijs ongeveer overeenkwamen doch bovenal ook in eigenschappen als geur, sterkte, smaak, etc. De verschillende groepen konden dan met elkaar worden vergeleken.

Voor ons onderzoek namen wij de volgende twee — naar 't ons voorkomt vergelijkbare — groepen:

1ᵉ eenige Gedeh-ondernemingen (*Maleber*, *Goalpara*, *Perbawati*) op lichten zandigen, doorlatenden, jong- vulkanischen grond, die steeds vrij hooge prijzen behalen en bekend staan wegens geurige, smaakvolle (wel pungent doch niet scherpsmakende) theeën en

2ᵉ eenige ondernemingen in het Djampangsche, welke theeën leveren van een geprononceerd ander type, nl. minder geprononceerden geur, en minder zachten, ietwat scherpen smaak. Welliswaar worden ook deze theeën op de markt goed betaald, doch meen ik te weten, dat zij gewoonlijk niet als de vorige groep onvermengd worden genuttigd, maar na vermenging met andere meer geurige theeën. Niet zoozeer de prijs als het *type*, de afzonderlijke eigenschappen der beide groepen, loopen vrij belangrijk uiteen.

De hoogte boven zee, klimaat etc. verschilt bij beide groepen slechts weinig, terwijl verschil in fabrikatie aan het gehalte der onderzochte bestanddeelen niets verandert, zoodat met eenige zekerheid kan worden beweerd, dat het verschil in samenstelling der theeën in hoofdzaak is terug te voeren tot den invloed van den bodem.

In aansluiting aan vraag 1 en 2 werd nog een vrij groot aantal bladmonsters van geheel verschillende herkomst zoowel van verschillende ondernemingen in West-, Midden- en Oost Java als van elders, China, Japan etc., onderzocht; voorts werd getracht om uit de resultaten dezer onderzoekingen eenige conclusies te trekken betreffende voedingsvoorwaarden van den aanplant, omtrent eene meer of minder gunstige samenstelling van het blad, om bij doelmatige fabrikatie thee van goede qualiteit te leveren, etc.

Het uitgebreide materiaal dat bij de bovenstaande onderzoekingen werd verkregen, stelde ons tevens in staat gegevens te verzamelen omtrent eenige andere vragen als:

A. Welk typisch verschil bestaat er in samenstelling tusschen *Java-* en *Assamtheeblad* en geeft dit verschil wellicht aanleiding tot eenige verklaring van het belangrijke verschil

in qualiteit tusschen Java- en Assamthee ook bij dezelfde herkomst en analoge fabrikatie?

B. Bestaat er een duidelijk verschil in samenstelling tusschen de verschillende Assam-typen als *Bazaloni* en *Manpuri*, wanneer deze onder dezelfde omstandigheden zijn gegroeid?

C. Er wordt dikwijls beweerd hoe hooger het caffeïnegehalte van een thee, des te beter de qualiteit; gaat deze bewering accoord met de resultaten van het onderzoek?

In de vorige Mededeeling werd er reeds op gewezen, dat het zeer moeielijk, zoo niet ondoenlijk, is bladmonsters van verschillende ondernemingen te verkrijgen, die juist even fijn en even oud geplukt zijn, omdat de methoden van plukken dikwijls zoo uiteenloopende zijn; deze factor — meer of mindere fijnheid van den pluk — kon dus niet geheel worden buitengesloten, zoodat bij de beöordeeling der cijfers steeds daarop dient te worden gelet.

Ter recapatulatie [1]) zij hieromtrent meegedeeld:

hoe fijner de pluk (jonger het geplukte blad) des te hooger het gehalte aan stikstof, caffeïne, phosphorzuur, kali; des te lager het gehalte aan kalk, magnesia en asch.

Omtrent de wijze van verzameling der bladmonsters, methoden van onderzoek, etc. zij verwezen naar de vorige Mededeeling. [2])

In een vrij groot aantal bladmonsters werden nog *koolzuur*, *zwavelzuur*, *chloor* in de asch bepaald. Uit de verrichte analyses kon echter tot dusverre nog geen verband worden gevonden tusschen het gehalte van 't blad aan deze bestanddeelen en de samenstelling van den grond [3]) (resp. van 't blad) zoodat publicatie der verkregen cijfers wordt uitgesteld tot eene volgende Mededeeling over dit onderwerp.

---

[1]) Zie Mededeeling LXV pag. 25.

[2]) » » » » 19—23.

[3]) Alleen voor koolzuur werd gevonden dat het gehalte variëert naar het phosphorzuurgehalte van 't blad. Bij veel phosphorzunr weinig koolzuur en omgekeerd.

HOOFDSTUK I.

ONDERZOEK BLADMONSTERS VAN GOEDE EN SLECHTE TUINEN.

1. Goalpara.

Van deze onderneming werden een 3-tal bladmonsters onderzocht:

1. Blad van goeden tuin met mooien uitloop, gesnoeid in Oct. 1902.

2. Blad van schralen tuin; gesnoeid in April 1902.

3. „ „ „ „ ; „ „ „ 1902.

De monsters werden hier ontvangen in 't laatst van Mei 1903; Zij zijn dus alle drie te rekenen tot ouden pluk, terwijl het rangnummer van den pluk van No. 1 kleiner is dan dat van Nos. 2 en 3.

De uitslag van het onderzoek was als volgt:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
1	5,79	4,90	1,055	2,49	0,473	0,439	0,0033	5,8
2	5,48	4,53	0,995	2,53	0,496	0,425	0,0014	5,7
3	5,42	4,59	0,966	2,48	0,499	0,436	0,0014	5,7

Hoewel de 3 monsters op dezelfde wijze geplukt werden, het eene even fijn als 't andere, hetgeen ook blijkt uit de vrijwel

gelijke kaligehalten, vertoonen vooral de *stiktof*gehalten van Nos. 2 en 3 een vrij belangrijk verschil met No. 1; een minder gehalte van 2 en 3 aan stikstof wijst op een tekort aan stikstof in dezen grond.

Ook het caffeïne-gehalte van tuin 2 en 3 is aanmerkelijk lager dan van tuin 1, hetgeen evenals voor 't stikstofgehalte wijst op een tekort aan stikstof in den grond.

Niettegenstaande dit gebrek aan stikstof van het blad in een 2-tal minder goede tuinen, is toch de grond van Goalpara volgens vroegere onderzoekingen [1]) rijk aan stikstof, zonder twijfel ook die van de tuinen 2 en 3.

Voor dit feit, dat men herhaaldelijk kon constateeren op ondernemingen als Goalpara met een zandigen, zeer doorlatenden, humusrijken grond, gaven wij in onze vorige Mededeeling [2]) eene verklaring die hierop neerkomt, dat de stikstof aan humus gebonden in onoplosbaren toestand voorkomt, zoodat de plant ze niet in voldoende mate kan bemachtigen.

Behalve het stikstofgehalte is ook het phosphorzuurgehalte van tuin 3 en in mindere mate ook dat van tuin 2 lager dan van tuin 1; toch zijn de phosphorzuurgehalten van alle 3 monsters hoog te noemen in vergelijking van andere onderzochte monsters.

Waarschijnlijk vindt daarom een iets kleiner phosphorzuurgehalte bij 2 en 3 dan bij 1 zijn oorzaak minder in een tekort aan phosphorzuur in den grond, dan in eene eenigszins veranderde structuur van het blad door langzameren groei welke veroorzaakt is door een tekort aan stikstof.

Het *kalk*gehalte is bij de monsters van de schrale tuinen iets hooger, hetgeen ik meen aan dezelfde oorzaak te moeten toeschrijven als voor phosphorzuur aangegeven.

Aanmerkelijk zijn de verschillen in *mangaan*gehalte, dat in No. 1 meer dan 2 maal zoo groot is dan in de monsters 2 en 3. De oorzaak hiervan meen ik te moeten zoeken in een aanzienlijkere wegspoeling door het regenwater van het zeer actieve

[1]) Zie vorige Meded. (No. LXV) pag. 28.

[2]) Zie aldaar pag. 42.

mangaan in de minder goede tuinen 2 en 3 dan in den goed produceerenden tuin 1.

Hetzelfde verschijnsel zullen wij gelegenheid bebben bij vele dergelijke zeer doorlatende gronden te constateeren.

2 *Perbawati.*

Van deze onderneming mochten wij eveneens een drietal bladmonsters ontvangen waarvan

No. 1 van een goed produceerenden tuin,
No. 2 „ „ minder goed „ „
No. 3 „ „ weinig „ „

Het onderzoek gaf de volgende resultaten:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
1	5,31	4,62	0,928	2,46	0,493	0,398	0,0052	5,9
2	5,32	4,41	1,017	2,50	0,493	0,409	0,0014	5,6
3	4,71	3,89	0,948	2,44	0,644	0,447	0,0027	5,5

Het verschil tusschen de bladmonsters van tuin 1 en 2 is slechts zeer gering; evenwel een hooger phosphorzuurgehalte van No. 2 gepaard aan iets — zij het ook zeer weinig — hooger kaligehalte duidt op iets fijnere pluk, waarmee gepaard zou moeten gaan een hooger stikstof- en caffeïnegehalte; dit laatste is integendeel iets geringer bij No. 2, waarschijnlijk een gevolg van een gering tekort aan *Stikstof*; eene belangrijke afwijking in samenstelling vertoont echter het bladmonster van tuin 3, nl. bij overeenkomend kaligehalte een veel kleiner stikstof- en caffeïnegehalte en aanzienlijk grooter kalk- en magnesiagehalte dan die van 1 en 2.

Voor de hand ligt hier de verklaring in een tekort aan opneembare stikstof in den grond, hetwelk de oorzaak is van een langzamen groei waardoor het hooge kalk- en magnesiagehalte wordt verklaard.

Tjikadjang.

Van deze onderneming die bijna alleen Java-thee produceert, mochten wij een 3-tal monsters Java-theeblad ontvangen, waarvan No. 1 en 2 van goede tuinen en No. 3 van een weinig opbrengenden tuin.

In deze 3 monsters werd gevonden:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
1	5,23	3,21	1,030	2,28	0,353	0,365	0,0017	5,12
2	5,22	3,07	0,958	2,28	0,407	0,381	0,0062	5,3
3	5,01	2,99	0,930	2,20	0,453	0,365	0,0061	5,0

Hoewel de verschillen tusschen de monsters 1, 2 en 3 hier niet groot zijn, is het gehalte van No. 3 aan stikstof-, caffeïne en phosphorzuur toch duidelijk minder, dan dat van No. 1, terwijl No. 2 het midden houdt tusschen beide. Zoowel phosphorzuur als stikstof schijnen dus in den weinig produceerenden tuin te ontbreken.

Volgens mededeeling van den administrateur had in tuin 3 veel afspoeling plaats gehad, waardoor blijkbaar veel humus uit den grond is verdwenen.

De kalkgehalten loopen bij deze monsters sterk uiteen hetgeen echter waarschijnlijk niet te wijten is aan een tekort aan kalk aangezien het monster No. 3 van den minst goeden tuin het rijkste is aan kalk; veeleer moet ook hier de oorzaak worden gezocht in eene veranderde samenstelling door langzameren groei wegens gebrek aan stikstof en phosphorzuur.

4. Onderneming *α.* (*Djampang*).

Van den administrateur dezer onderneming mochten wij een 3-tal bladmonsters ontvangen met het volgende begeleidende schrijven:

„Van de U toegezonden monsters (A B en C genoemd) zijn A en C genomen van tuinen, die in hun vijfde jaar zijn".

„*A* wordt gerekend onder de goede tuinen en geeft circa 1000 ℔ thee per bouw [1]) per jaar. Voor dat dit stuk met thee beplant werd, stond er jong hout op van ± 6 à 8 jaar".

„Het stuk *C* was vroeger met kina beplant en komt in dit stuk „roest" (helopeltis) sporadisch voor".

„De productie is ± 600 ℔ thee per bouw per jaar. Het monster *B* is van een tuin die nu in 't 6ᵉ jaar is en erg te lijden heeft van „red spider"; ook hier stond vroeger kina. De opbrengst van dit stuk zal ± 700 ℔ thee per bouw per jaar zijn".

„Daar de productie van iedere pluktaak afzonderlijk dagelijks opgeschreven wordt, zijn bovenstaande oogstcijfers vrij nauwkeurig".

Het onderzoek der 3 bladmonsters gaf de volgende resultaten:

No. van het stuk.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
A.	4,97	4,55	0,795	2,33	0,446	0,408	0,056	5,23
B.	5,00	4,59	0,716	2,36	0,464	0,388	0,083	5,47
C.	4,96	4,42	0,768	2,33	0,449	0,376	0,069	5,34

Eene vergelijking van het monster A (uit goeden tuin) met B (slechten tuin) doet zien, dat zoowel het kaligehalte als het stikstof- en caffeïne-gehalte van B iets hooger is dan van A, hetgeen duidt op een iets fijneren pluk van B. In overeenstemming hiermee zou ook het phosphorzuurgehalte van B hooger moeten zijn; dit is echter vrij aanzienlijk lager, waarvoor naar alle waarschijnlijkheid geen andere reden is dan een gebrek aan phosphorzuur in den bodem van tuin B.

Ook C. is volgens bovenstaande omschrijving een minder goede tuin, en ook hier is het phosphorzuurgehalte iets geringer dan

[1]) 1 bouw = ± 0,7 H. A.

bij A, niettegenstaande even groot kali- en stikstofgehalte. Ook hier zal dus phosphorzuur in den grond ontbreken en de hoofdoorzaak zijn van een geringeren oogst.

5. *Djatinangor.*

Van deze onderneming ontvingen wij een 6-tal bladmonsters, t. w. 3 stuks van goed produceerende tuinen (4[e] pluk) en 3 dito van minder goede tuinen (2[e] pluk).

Volgens vroegere onderzoekingen [1]) bevat de 2[e] pluk, indien het blad onder dezelfde condities gegroeid is, iets meer stikstof dan de 4[e]; wij dienden bij de beoordeeling der te verkrijgen cijfers dus daarop te letten.

De resultaten van het onderzoek waren:

No. van den tuin.		% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule	% Asch.
Goed.	1	5,32	4,22	0,848	2,26	0,534	0,390	0,142	5,44
	2	5,45	4,11	0,872	2,26	0,587	0,397	0,213	5,70
	3	5,58	4,33	0,857	2,28	0,543	0,415	0,125	5,58
Slecht.	4	4,75	4,28	0,789	2,32	0,591	0,419	0,066	5,48
	5	4,99	4,34	0,853	2,36	0,518	0,407	0,051	5,63
	6	5,04	4,38	0,854	2,30	0,483	0,449	0,036	5,50
Gemidd. v. goede tuinen.		5,45	4,22	0,859	2,27	0,555	0,402	0,160	5,57
Gemidd. v. slechte tuinen.		4,93	4,33	0,832	2,33	0,531	0,425	0,051	5,54

Een iets hooger kaligehalte bij de monsters van slechte tuinen wijst op een iets fijnere pluk dezer monsters vergeleken met die van goede tuinen.

---

[1]) Zie vorige Meded. (LXV) pag. 26.

In overeenstemming hiermee zou men bij de monsters van goede tuinen een minder hoog stikstofgehalte verwachten, doch het tegendeel is waar; het stikstofgehalte der 3 eerste monsters blijkt belangrijk hooger dan dat der 3 laatste, waaruit wij besluiten, dat de grond der minder productie leverende tuinen minder stikstof voor de plant disponibel heeft dan voor eene ruime bladoogst noodig is. In deze meening worden wij versterkt niet alleen door de omstandigheid, dat de monsters der goede tuinen bestaan uit 4e pluk (minder stikstof) en die der minder goede uit 2e pluk (meer stikstof) maar ook door de caffeïnegehalten welke verschillen aanwijzen — zij het ook veel geringere — overeenkomende met die voor stikstof besproken.

Een iets fijnere pluk der monsters 4, 5 en 6 zou overeen moeten komen met iets hooger phosphorzuurgehalte, evenwel is het gemiddelde phospborzuurgehalte dezer 3 monsters iets lager, dan van de Nos. 1, 2 en 3; ook het phosphorzuur, voor zooverre het door de theeaanplant kan worden opgenomen, is dus waarschijnlijk in de tuinen met minder goede productie te gering, voornamelijk zal dit het geval zijn met tuin 4.

Volgens mededeeling van den administrateur is tuin 4 de minst goede van allen, en levert de geringste oogst. Met den zeer langzamen groei van tuin 4 laat zich ook verklaren het hoogere kalkgehalte van het bladmonster uit dezen tuin.

Frappant is nog het groote verschil in mangaangehalte bij de goed produceerende tuinen eenerzijds en anderzijds de slechte tuinen. Het veel minder hoog gehalte dezer laatste aan mangaan is naar alle waarschijnlijkheid te wijten aan de omstandigheid, dat deze tuinen reeds veel langer in cultuur zijn waardoor een belangrijk gedeelte van het oorspronkelijk aanwezige mangaan zal zijn weggespoeld. Een dergelijk verschijnsel zagen wij bij de monsters van *Goalpara*, en kan ook elders dikwijls worden opgemerkt.

6. *Sinagar.*

Van deze onderneming mochten wij een 4-tal bladmonsters ontvangen, die in 't kort als volgt werden beschreven:

No. 1 tuin Njalindoeng, minder goed;

No. 2 tuin Tjimoendjoel iets beter;
„ 3 „ Tjikolawing ongeveer als No. 2;
„ 4 „ Boengoer Sarang de beste.

Het onderzoek gaf de volgende cijfers:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
1	4,51	3,74	0,836	2,50	0,532	0,437	0,064	6,53
2	4,62	3,97	0,900	2,53	0,529	0,424	0,071	6,30
3	5,00	4,44	0,911	2,47	0,540	0,438	0,141	5,96
4	4,87	4,22	0,943	2,48	0,485	0,425	0,183	6,32

De verschillen in samenstelling van de bladmonsters van goede en slechte (minder goede) tuinen zijn hier niet zeer in 't oogvallend, evenwel nog duidelijk waarneembaar. Zij bepalen zich ook hier in hoofdzaak tot stikstof-, caffeïne- en phosphorzuurgehalten, die bij de minder goede tuinen iets lager zijn, dan bij de meer produceerende, terwijl ook hier weer een groot verschil is in mangaangehalte bij beide cathegoriën.

Gereleveerd zij hier het hooge gehalte aan phosphorzuur bij al deze 4 monsters in vergelijking met de andere cijfers, vooral die van stikstof. Ook de kaligehalten zijn hier bij uitzondering naar het ons voorkomt boven 't middelmatige.

Hierop komen wij straks nader terug.

7. *Bolang.*

Van deze onderneming werden een 6-tal bladmonsters ontvangen, waarvan de helft van Assam- de andere helft van Java-tuinen, terwijl van elke 3 monsters er 2 waren van minder goede, en een van goede tuinen.

De resultaten van het onderzoek zijn:

No. van den tuin.		% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
Assam.	1	5,03	4,64	0,783	1,89	0,610	0,326	0,268	6,8
	2	4,82	4,30	0,753	2,00	0,661	0.291	0,328	5,3
	3	4,94	4,35	0,734	2,05	0,657	0,366	0,256	5,5
Java.	4	4,65	2,92	0,860	1,98	0,599	0,347	0,255	5,9
	5	4,45	2,69	0,863	1,91	0,651	0,435	0,145	5,5
	6	4,50	2,70	0,888	1,91	0,657	0,405	0,131	5,5

De monsters No. 1 en 4 zijn van goede
No. 2, 3, 5 en 6 van minder productieve tuinen.

Wat aangaat de Assam-monsters vinden wij voor No. 1 iets hooger stikstof-, caffeïne- en phosporzuurgehalte dan voor No. 2 en 3, ofschoon volgens het kali-gehalte No. 1 iets grover geplukt moet zijn; hoewel deze verschillen vooral voor stikstof en caffeïne vrij gering zijn, zoo is het toch wel waarschijnlijk, dat zij te wijten zijn aan gebrek aan stikstof en phosporzuur in de minder goede tuinen.

Van de Java- monsters toont zelfs No. 4 een iets lager phosphorzuurgehalte dan 5 en 6, hoewel het kaligehalte in No. 4 iets hooger werd gevonden dan in 5 en 6.

Aan phosphorzuur mankeert het hier dus waarschijnlijk niet. Vrij kleine verschillen wijzen stikstof en caffeïne aan, nl. in No. 4 iets grooter gehalte dan in No. 5 en 6, hetgeen mogelijk te verklaren is uit een tekort aan stikstof, mogelijk echter ook uit een iets fijnere pluk van No. 4, waarmee ook overeen zou komen een iets kleiner kalk- en magnesia-gehalte van No. 4. Uit deze Javablad-monsters is dus niet af te leiden welke plantenvoedingsstoffen in de minder productieve tuinen No. 5 en No. 6 ontbreken.

Onder de totnu toe behandelde bladmonsters zijn dit de eenige, waarbij de chemische analyse ons geen aanwijzing vermag te geven omtrent die stoffen, welke in onvoldoende hoeveelheid in een voor de plant opneembaren vorm in den grond aanwezig zijn, voor het produceeren van een behoorlijken bladoogst.

Welke de reden kan zijn dat hier de chemische analyse ons in den steek laat, vermogen wij slechts te gissen.

Vooreerst toch zijn de bladmonsters van Bolang vrij grof geplukt, hetgeen blijkt uit eene vergelijking der verkregen cijfers met die van andere bladmonsters; hoe ouder het blad, des te geringer zijn de verschillen in samenstelling welke veroorzaakt worden door een tekort aan het een of ander voedingsbestanddeel.

Verder is er nog een andere factor die bij het verkrijgen van een meer of minder goeden oogst van zeer grooten invloed kan zijn, nl. het *water*, dat zooals wij weten bijvoorb. in den drogen tijd maar al te dikwijls in 't minimum is m. a. w. de oorzaak is, dat een tuin een minder dan middelmatigen oogst oplevert.

Door *gelijktijdig* onderzoek van bladmonsters van goede en slechte tuinen wordt weliswaar deze factor in vele gevallen geëlimineerd doch blijft steeds de mogelijkheid, dat de waterverzorging van den aanplant in de verschillende tuinen niet gelijk en in de minder produceerende onvoldoende zal zijn.

8. *Onderneming Y.*

Van deze onderneming mochten wij een 4-tal bladmonsters ontvangen waarvan 2 van goede en 2 van iets minder produceerende tuinen. Volgens mededeeling van den administrateur is het verschil in opbrengst bij alle 4 tuinen echter niet groot, zoodat ook geen zeer aanmerkelijke verschillen in de chemische samenstelling waren te verwachten. Gevonden werd in de 4 monsters, waarvan No. 1 en 2 de minder goede, No. 3 en 4 de goed produceerende:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
1	5,03	4,54	0,766	2,42	0,419	0,402	0,045	5,4
2	5,07	4,69	0,758	2,50	0,423	0,385	0,037	5,2
3	5,13	4,63	0,790	2,44	0,364	0,387	0,058	5,5
4	5,24	4,81	0,778	2,34	0,360	0,360	0,056	5,4

Hoewel de verschillen niet zeer groot zijn, blijken de monsters 3 en 4 toch iets rijker aan stikstof en phosphorzuur dan 1 en 2, niettegenstaande gemiddeld iets lager kaligehalte.

Het kalk- en magnesia-gehalte blijkt bij No. 1 en 2 gemiddeld iets hooger dan bij 3 en 4, hetgeen, in verband met het voorgaande, eveneens wijst op een iets langzameren groei.

Eindelijk duidt een geringer mangaangehalte in 1 en 2 op een grootere mate van wegspoeling der fijnste deeltjes waarmee ook het mangaan langzamerhand uit den grond verdwijnt; dit laatste criterium dat eveneens zou wijzen op mindere vruchtbaarheid der tuinen 1 en 2 gaat echter alleen op bij de veronderstelling dat alle 4 tuinen oorspronkelijk een even hoog mangaangehalte hebben gehad.

In de inleiding stelden wij de vraag, of door analyse van bladmonsters van *goede* en *slechte* tuinen eener zelfde onderneming met voor de practijk voldoende zekerheid kon worden uitgemaakt, welk bestanddeel er aan de laatste ontbreekt.

Naar aanleiding van de boven meegedeelde onderzoekingsresultaten meenen wij deze vraag voorloopig als volgt te moeten beantwoorden:

In 8 van de 9 gevallen waarin een vergelijkend onderzoek werd verricht van bladmonsters als boven bedoeld, werd bij de monsters van slechte tuinen een tekort geconstateerd aan een of meer bestanddeelen (in ons geval was dit gewoonlijk stikstof

of phosphorzuur, of beide tegelijk) welk tekort naar onze meening met groote waarschijnlijkheid is terug te voeren tot een tekort in den bodem aan dit bestanddeel in een voor de plant beschikbaren vorm.

Hoewel het directe bewijs hiervoor alleen is te leveren door met zorg genomen bemestingsproeven en voor een algemeen geldende uitspraak in dezen de resultaten van een meer omvangrijk onderzoekingsmateriaal dienen te worden afgewacht, zoo schijnt het niet voorbarig te beweren, dat in vele gevallen de chemische analyse van bladmonsters — mits deze met inachtneming der noodige voorzorgsmaatregelen zijn verzameld — ons eene aanwijzing kan geven welke plantenvoedingsstof (resp. — stoffen) in een slecht produceerenden theetuin ontbreekt en door bemesting dient te worden aangevuld, en dat dit doel door een dergelijk bladonderzoek heel wat beter kan worden bereikt dan door een grondonderzoek, dat niet alleen minder betrouwbare resultaten vermag te geven maar daarenboven veel meer tijd kost.

HOOFDSTUK II.

IS ER DOOR DE CHEMISCHE ANALYSE VERSCHIL AAN TE TOONEN IN DE SAMENSTELLING VAN BLADMONSTERS VAN ONDERNEMINGEN MET VERSCHILLENDEN BODEM?

Zoo ja, gaat dit verschil in samenstelling gepaard aan verschil in qualiteit der theeën dezer ondernemingen?

Zooals in de inleiding reeds kort aangeduid, werden voor dit onderzoek vooreerst een aantal bladmonsters genomen van twee groepen van ondernemingen, alle onder vrijwel overeenkomende omstandigheden van klimaat, hoogte boven zee, etc. werkende.

Alleen wat aangaat den *bodem* vertoonen beide groepen groote, *typische* verschillen, welke verschillen echter niet bestaan tusschen de ondernemingen eener zelfde groep.

Groep 1. Een drietal ondernemingen op de Zuid-Oost- en Zuid-helling van den „*Gedeh*" t. w.
Maleber, *Goalpara*, *Perbawati*.

De jong-vulkanische gronden dezer 3 ondernemingen zijn bekend wegens hunnen rijkdom aan humus. [1])

Zij zijn zeer doorlatend voor 't regenwater, zandig en bevatten veel grind en keien. De kleur van den bovengrond is min of meer geprononceerd grijsachtig tot grijsbruin, terwijl de ondergrond gewoonlijk bestaat uit geel of geelbruin gekleurde zachte, eveneens zeer zandige leem.

Karakteristiek voor deze gronden is de aanwezigheid van veel

---

[1]) Zie hieromtrent vroegere Thee-verslagen en o. a. onze vorige Mededeeling (No. LXV) pag. 28.

in snelle verwering zijnd gesteente; grootere stukken (conglomeraten) hiervan vindt men hier en daar soms aan de oppervlakte, waar de grond kort geleden is omgewerkt. Na eenigen tijd aan de lucht te zijn blootgesteld geweest, vallen deze steenen van zelf uit een in kleinere stukken, die dan verder verweren en langzamerhand uiteenvallen tot gruis; dit laatste vormt een niet onbelangrijk gedeelte van dergelijke bodems en is — zooals wij later zullen zien — wellicht van grooten invloed op de vruchtbaarheid van den grond en op de qualiteit der van deze gronden geproduceerde thee.

Groep 2. Een drietal ondernemingen ten Zuiden van groep 1 en gelegen in eene lijn ongeveer evenwijdig aan die der ondernemingen van groep 1. [1])

De grond dezer 3 ondernemingen is van ouderen oorsprong dan die van groep 1 en vertoont hiermee zeer sterke typische afwijkingen.

Boven- en ondergrond bestaan uit een bruine, veel minder goed doorlatende klei zonder grind of steenen en ook zonder het voor groep 1 zoo karakteristieke in verwering zijnde andesiet-gesteente.

Het eenige verschil in boven- en ondergrond is hier gewoonlijk, dat door meerdere bewerking, aanwezigheid van veel plantsenresten etc. de bovengrond iets donkerder gekleurd is dan de ondergrond.

De resultaten van het onderzoek der bladmonsters van *Goalpara*, *Perbawati*, en de ondernemingen X en Y werden boven reeds besproken; die van de overige 2 ondernemingen volgen hier:

Malebер.

Van deze onderneming werden een 3-tal monsters, alle van goed produceerende tuinen, onderzocht.

---

[1]) Aangezien een der H.H. administrateurs dezer 3 ondernemingen eenig bezwaar maakte tegen publicatie van den naam zijner onderneming hier, worden deze 3 ondern. hier aangeduid door de letters X, Y en Z, terwijl ook de verder te noemen ondernemingen voorloopig met een letter worden aangeduid, welke letters den daarbij betrokkenen H.H. administrateur zijn bekend gemaakt.

De volgende resultaten werden verkregen:

No. van het monster.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
1	5,47	4,60	1,034	2,57	0,364	0,360	0,0027	5,4
2	5,61	4,71	1,076	2,56	0,361	0,380	0,0042	5,5
3	5,47	4,49	1,028	2,56	0,382	0,367	0,0048	5,4

De verkregen cijfers, speciaal het hooge kaligehalte, wijzen op vrij fijne pluk der 3 monsters; het verschil in samenstelling is slechts onbeduidend, alleen heeft No. 1 wat lager *mangaan*gehalte dan de beide andere.

Stikstof-, caffeïne- en phosphorzuur-gehalte is hoog; kalk- en magnesia-gehalte laag bij alle 3 monsters. No. 3 met het minst hooge stikstof-, caffeïne- en phosphorzuurgehalte en het hoogste kalkgehalte is waarschijnlijk iets minder fijn geplukt dan de beide andere; de verschillen zijn echter gering.

Onderneming Z.

Een 3-tal bladmonsters gaven de volgende cijfers:

No. van het monster.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
1	5,44	4,75	0,818	2,35	0,444	0,356	0,065	5,3
2	5,44	4,80	0,769	2,29	0,450	0,336	0,051	5,2
3	5,63	4,90	0,862	2,38	0,393	0,334	0,071	4,9

Volgens mededeeling van den administrateur zijn deze 3 monsters genomen van tuinen met vrij groot verschil in productie. Het phosphorzuurgehalte van No. 2 is vrij klein, wellicht is dit hier in 't minimum; No. 3 daarentegen heeft vrij wat minder kalk dan 1 en 2, hetgeen mogelijk gedeeltelijk op rekening komt van een tekort aan deze base in den grond.

Ter vergemakkelijking van het overzicht worden hier de voor groep 1 en 2 verkregen cijfers benevens de gemiddelden van elke onderneming en van elke groep gereproduceerd;

	Onderneming.	No. van het monster.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.
Groep 1.	*Maleber.*	1	5,47	4,60	1,034	2,57	0,364	0,360	0,0027	5,4
		2	5,61	4,71	1,076	2,56	0,361	0,380	0,0042	5,5
		3	5,47	4,49	1,028	2,56	0,382	0,367	0,0048	5,4
		gemidd.	5,52	4,60	1,046	2,56	0,369	0,369	0,0039	5,4
	Goalpara.	1	5,79	4,90	1,055	2,49	0,473	0,439	0,0033	5,8
		2	5,48	4,53	0,995	2,53	0,496	0,425	0,0014	5,7
		3	5,42	4,59	0,966	2,48	0,499	0,436	0,0014	5,7
		gem.	5,56	4,67	1,005	2,50	0,489	0,433	0,0020	5.7
	Perbawati.		5,31	4,62	0,928	2,46	0,493	0,398	0,0052	5,9
			5,32	4,41	1,017	2,50	0,493	0,409	0,0014	5,6
			4,71	3,89	0,948	2,44	0,644	0,447	0,0027	5,5
		gem.	5,11	4,31	0,964	2,47	0,543	0,418	0,0031	5,7
Groep 2.	*Ondern. X.*	1	4,97	4,55	0,795	2,33	0,446	0,408	0,056	5,2
		2	5,10	4,59	0,716	2,36	0,464	0,388	0,083	5,5
		3	4,96	4,42	0,768	2,33	0,449	0,376	0,069	5,3
		gem.	5,01	4,52	0,760	2,34	0,453	0,391	0,069	5,3
	Ondern. Y.	1	5,03	4,54	0,766	2,42	0,419	0,402	0,045	5,4
		2	5,07	4,69	0,758	2,50	0,423	0,385	0,037	5,2
		3	5,13	4,63	0,790	2,44	0,364	0,387	0,058	5,5
		4	5,24	4,81	0,778	2,34	0,360	0,360	0,056	5,4
		gem.	5,12	4,45	0,773	2,42	0,391	0,383	0,049	5,4
	Ondern. Z.	1	5,44	4,75	0,818	2,35	0,444	0,356	0,065	5,3
		2	5,44	4,80	0,769	2,29	0,450	0,336	0,051	5,2
		3	5,63	4,90	0,862	2,38	0,393	0,334	0,071	4,9
		gem.	5,50	4,82	0,816	2,34	0,429	0,342	0,062	5,2
	Gemidd. groep	1	5,39	4,53	1,005	2,51	0,464	0,407	0,0030	5,60
	Gemidd. groep	2	5,21	4,60	0,782	2,36	0,424	0,353	0,0591	5,30

In de voorgaande beschouwingen over de bladmonsters van goed en minder goed produceerende tuinen eener zelfde onderneming zagen wij reeds, dat voornamelijk het gehalte aan stikstof, caffeïne, phosphorzuur en kalk bij de verschillende monsters uiteenloopt. Evenwel zijn deze afwijkingen niet zoo belangrijk of het *type* van de samenstelling dier monsters van een en dezelfde onderneming blijft bestaan, zoodat er geen bezwaar bestond, ook deze monsters te gebruiken voor eene vergelijking van de gemiddelden verkregen voor elke onderneming en van de gemiddelden van alle 3 ondernemingen van groep 1 met die van groep 2.

A. Vergelijking der gemiddelden van de ondernemingen van groep 1 onderling en van groep 2 onderling.

De monsters van *Maleber* en *Goalpara* vertoonen veel overeenkomst; alleen de kalkgehalten loopen bij beide ondernemingen vrij belangrijk uiteen, hetgeen voor een deel zeker is toe te schrijven aan een nog fijneren pluk der *Maleber*-monsters, dan die van *Goalpara*.

De monsters van *Perbawati* zijn blijkens hunne geheele samenstelling iets grover geplukt dan die der beide andere ondernemingen dezer groep, hetgeen overeenkomt met minder hoog stikstof-, caffeïne-, phosporzuur- en kali-gehalte bij hooger kalk- en magnesia-gehalte.

Weliswaar is het magnesia-gehalte van Goalpara (gemidd.) iets hooger dan van Perbawati, maar wij zagen reeds vroeger dat deze twee basen elkaar onder omstandigheden kunnen vervangen; is er veel kalk bij weinig magnesia in den grond, dan bevat het blad ook weinig magnesia bij iets meer dan een middelmatig kalkgehalte en omgekeerd; de som van kalk en magnesia is bij *Perbawàti* hooger dan bij *Goalpara.*

De gemiddelden der ondernemingen X en Y loopen ook niet ver uiteen; de eerste zijn iets minder fijn geplukt dan de laatste; verder bevat de bodem van X blijkbaar meer kalk in verhouding tot magnesia dan die van Y.

Eene eenigszins hiervan afwijkende samenstelling vertoonen de bladmonsters der onderneming Z. Een iets kleiner kaligehalte zou duiden op een weinig groveren pluk, evenwel al de andere cijfers wijzen op het tegendeel, zoodat wij hier o.i. moeten aannemen dat het kaligehalte iets beneden 't middelmatige is, terwijl de 3 monsters dezer onderneming gemiddeld iets fijner geplukt zijn, dan die van X en Y.

B. Vergelijking der gemiddelden van de ondernemingen van groep 1 met die van groep 2.

Als voorbeeld zullen wij de gemiddelden der onderneming Y en *Perbawati* met elkaar vergelijken. (Het 3e monster van *Perbawati* vertoont vrij sterk afwijkende samenstelling door den slechten grond van dezen tuin zooals wij boven zagen; wij kunnen dat monsters buiten beschouwing laten).

Het *kaligehalte* van *Perbawati* is iets hooger, overeenkomende met iets fijneren pluk; evenwel is dit verschil zeer gering.

Het *Caffeïne*-gehalte van Y zou bij iets minder fijnen pluk lager moeten zijn; het is echter hooger.

Aanmerkelijke verschillen vinden wij in de *phosphorzuur*-gehalten; bij de onderneming Y slechts 0,77, bij *Perbawati* niet minder dan 0,97.

Ook het kalk- en magnesia-gehalte is bij Y belangrijk lager dan bij *Perbawati*, evenals ook het totaal aschgehalte.

In tegenstelling met de ondernemingen van groep 1 onderling en van groep 2 onderling, waar wij slechts onbeduidende verschillen vonden, blijkt het verschil in samenstelling tusschen de monsters van eene onderneming van groep 1 en eene van groep 2 zeer belangrijk te zijn.

Dergelijke verschillen vinden wij eveneens tusschen de gemiddelden der andere ondernemingen van groep 1 vergeleken met de gemiddelden gevonden voor elk der ondernemingen van groep 2.

Deze vergelijkingen meenen wij den geïntresseerden lezer te kunnen overlaten om uitvoeriger stil te staan bij:

C. *Vergelijking der gemiddelden van beide groepen.*

Het gemiddeld *Kali*gehalte van groep 1 is iets hooger dan dat van groep 2, waaruit wordt afgeleid dat groep 1 door elkaar iets fijner geplukt is dan groep 2.

Het *Stikstof*gehalte van groep 1 is eveneens iets hooger dan bij groep 2; het verschil is bij beide ongeveer gelijk. In onze vorige Mededeeling [1]) vonden wij echter, dat bij ouder worden van het blad (resp. grovere pluk) het stikstofgehalte in veel sterkere mate vermindert dan het kaligehalte, waaruit volgt, dat bij even fijne pluk het blad van groep 1 minder stikstof zou bevatten dan van groep 2.

In deze meening zullen wij worden versterkt bij de beschouwing en vergelijking van vele andere monsters, die hetzij bij groep 1 of bij groep 2 zijn in te deelen blijkens hunne chemische samenstelling.

Het *Caffeïne*gehalte is grooter naar mate de pluk fijner is [2]); volgens deze regel zou dus het caffeïnegehalte van groep 1 grooter moeten zijn dan van groep 2; wij vinden echter het omgekeerde, waaruit volgt, dat voor de hier onderzochte gevallen het theeblad op een bodem als typisch voor groep 1 minder caffeïne bevat (bij overigens dezelfde omstandigheden) dan op een bodem als van groep 2.

Het *Phosphorzuur*gehalte is bij groep 1 aanmerkelijk grooter dan bij groep 2. Weliswaar neemt ook het phosphorzuurgehalte toe naar mate de pluk fijner is, doch wanneer de grond daarop geen invloed had uitgeoefend, zou het verschil volgens vroegere onderzoekingen, die in 't vervolg bevestigd zullen worden, veel minder groot zijn [3]). Wij concludeeren dus, dat een bodem als van groep 1 een phosphorzuurrijker blad produceert, dan die van groep 2.

1) Zie daar pag. 25.
2) Zie Meded. LXV. pag. 15
3) » » » » 26

Het *Kalk*gehalte neemt af met fijneren pluk; analoog hieraan zou groep 1 dus minder kalk moeten bevatten dan groep 2; wij vinden het tegendeel. Evenwel willen wij hieromtrent voorloopig geen conclusie trekken, aangezien de kalkgehalten ook bij dezelfde groep zoozeer uiteenloopen. Zoo heeft monster No. 3 van Perbawati bijna tweemaal zooveel kalk als de 3 monsters van Maleber. Vroeger vonden wij dat het kalkgehalte in hoogte mate afhankelijk is van de fijnheid van den pluk; ook werd geconstateerd dat bij langzamen groei (minder produceerende tuinen) het kalkgehalte steeds zeer hoog is. Wij hopen later wanneer het onderzoekingsmateriaal verder is uitgebreid, op deze questie terug te komen.

Het *Magnesia*gehalte loopt steeds veel minder sterk uiteen dan het kalkgehalte; evenals dit laatste is het kleiner naar gelang van de fijnheid van den pluk. Toch vinden wij ook hier voor groep 1 een hooger cijfer dan voor groep 2, waaruit wij besluiten, dat bij even fijne pluk het blad van een bodem als van groep 1 meer magnesia zal bevatten dan dat van een bodem als van groep 2.

Het *Mangaan*-gehalte loopt bij de beide groepen enorm uiteen; het is bij groep 2 bijna 20 maal zoo groot als bij groep 1.

Op den invloed van het mangaan op de qualiteit der thee hopen wij later terug te komen.

Het *Asch*gehalte van beide groepen loopt niet sterk uiteen, iets fijnere pluk bij groep 1 zou volgens vroegere onderzoekingen gepaard gaan aan kleiner aschgehalte, echter vinden wij hier 't omgekeerde, zoodat waarschijnlijk bij even fijne pluk de grond van groep 1 een aschrijker product zal geven dan die van groep 2.

Verhoudingsgetal Caffeïne- : phosphorzuurgehalte.

Een duidelijk beeld van het verschil in type tusschen de groepen 1 en 2 geeft ons de verhouding van het caffeïne- tot het phosphorzuurgehalte.

Nemen wij ter vergelijking de gemiddelden gevonden voor elke der 6 ondernemingen:

Wij vinden voor $\frac{\text{gehalte caffeïne}}{\text{gehalte phosphorzuur}}$

Groep 1.			*Groep 2.*		
Maleber	$\frac{4,60}{1,046}$	$= 4,40$	*Onderneming* X	$\frac{4,52}{0,760}$	$= 5,95$
Goalpara	$\frac{4,67}{1,005}$	$= 4,65$	„ Y	$\frac{4,45}{0,773}$	$= 5,76$
Perbawati	$\frac{4,31}{0,964}$	$= 4,47$	„ Z	$\frac{4,82}{0,816}$	$= 5,90$
Gemiddeld	$\frac{4,53}{1,005}$	$= 4,51$	*Gemiddeld*	$\frac{4,60}{0,782}$	$= 5,87$

Reeds dadelijk frappeert het dat de cijfers van dezelfde groep zoo zeer weinig verschillen, slechts enkele percenten, zoowel die van groep 1 als van groep 2.

De oorzaak hiervan is, dat in deze verhoudingsgetallen de lastige factor van den meer of minder fijnen *pluk* grootendeels is geëlimineerd, doordat in de hier behandelde gevallen het phosphorzuurgehalte bij fijneren pluk nagenoeg even sterk toeneemt als het caffeïnegehalte.

Omtrent de afname van phosphorzuur- en caffeïnegehalte bij ouder worden der blaren werd het volgende onderzoek gedaan: Van de onderneming *Goenoeng Rosa* werden een 2-tal bladmonsters ontvangen nl. No. 1 middelmatig fijn (gewoon) geplukt
No. 2 grof geplukt blad.

Gevonden werd		Caffeïne	Phosphorzuur	Verhoud. $\frac{\text{Caffeïne}}{\text{phosphorz.}}$
(jong)	No. 1	4,14	0,812	5,01
(oud)	No. 2	2,86	0,584	4,90

Van de onderneming *Maleber* werden 2 bladmonsters ontvangen nl. No. 1: 1e (jongste) blad, No. 2: 2e blad.

Het gehalte der beide monsters aan Caffeïne en phosphorzuur bedroeg:

	Caffeïne	phosphorz.	verhouding. $\frac{\text{Caffeïne}}{\text{phosphorzuur.}}$
No. 1	5,31	0,965	5,5
No. 2	4,33	0,810	5,3

Wij zien dat de verhouding van caffeïne tot phosphorzuur bij ouder worden van 't blad een weinig doch vrij onbeduidend kleiner wordt.

Het verhoudings-getal is hier voor eene onderneming als Malebér zeer hoog gevonden (voor de overige bladmonsters werd gevonden een gemiddeld cijfer van 4,4) [1]) de reden daarvan is dat voor dit onderzoek alleen het *blaadje*, zonder steeltje werd genomen [2]) terwijl de monsters uit den aard der zaak fijn geplukt zijn.

Bij de bespreking der verder onderzochte bladmonsters wordt het verhoudings-getal $\frac{\text{caffeïnegeh.}}{\text{phosphorzuurgeh.}}$ steeds opgegeven en wordt daarbij zoo noodig op den invloed van ouderen of jongeren pluk op dat verhoudings-getal gewezen.

Hoewel op dit cijfer alleen *caffeïne-* en *phosphorzuur*gehalte invloed kunnen uitoefenen en dus daarbij alle andere bestanddeelen, die eveneens variëeren naar den aard van den bodem (totaalstikstof, kalk, magnesia etc.) buiten rekening worden gelaten, schijnt de kennis omtrent dit cijfer van bizondere waarde voor het vormen van een oordeel omtrent een te onderzoeken monster theeblad of thee.

Voor de practijk van belang is de omstandigheid, dat zoowel caffeïne- als phosphorzuurgehalte volgens zeer eenvoudige door iedereen gemakkelijk aan te leeren methoden worden bepaald, waardoor de mogelijkheid geopend wordt om deze bepalingen in de fabrikatie-contrôle in te voeren ter vergelijking van het

---

1) Zie pag. 27.

2) In een monster steeltjes werd gevonden 3,51 % Caffeïne, 0,768 % phosphorzuur; $\frac{\text{Caffeïne}}{\text{phosphorzuur.}} = 4{,}57$.

product van verschillende afdeelingen of tuinen eener thee-onderneming.

Recapituleerende vinden wij voor de hier onderzochte bladmonsters, dat de lichte zeer doorlatende jong vulkanische Gedehgronden, die nog veel in snelle verwering zijnd gesteente bevatten, een theeblad produceeren, dat over 't algemeen armer is aan stikstof en caffeïne, rijker aan phosphorzuur, kalk en magnesia, en zeer veel armer aan mangaan dan de meer kleiïge, oudere, minder doorlatende Djampang-gronden, die geen of weinig in verwering zijnd gesteente meer bevatten.

De eerste vraag gesteld aan 't begin van dit hoofdstuk:
— „Is er door de chemische analyse verschil aan te toonen in de samenstelling van bladmonsters van ondernemingen met verschillenden bodem". — kunnen wij dus naar aanleiding van boven omschreven onderzoekingen bevestigend beantwoorden.

Omtrent de tweede vraag moeten wij hier voorloopig kort zijn, vooreerst omdat de namen der 3 ondernemingen van groep 2 niet opgegeven worden. Voorts is bij de beantwoording dezer vraag wel in 't oog te houden, dat er behalve de bodem nog andere factoren een belangrijken invloed kunnen uitoefenen op de qualiteit der thee; wij noemen hier vooral de *fabrikatie*, die ongetwijfeld op de qualiteit (handelswaarde) van het product van overwegenden invloed is.

Wij meenen hier daarom voorloopig te kunnen volstaan met de mededeeling, dat volgens het oordeel van deskundigen de theeën der genoemde Gedeh-ondernemingen (groep 1) die gewoonlijk iets hoogeren marktprijs behalen dan die van de ondernemingen van groep 2, ook typische verschillen in qualiteit vertoonen met groep 2, welke verschillen (meer geur, voller en minder scherpen smaak etc.) uit de methoden van fabrikatie niet te verklaren zijn.

Ook de 2e vraag moet dus volgens dat oordeel bevestigend worden beantwoord voor de door ons hier onderzochte bladmonsters van 2 groepen ondernemingen.

HOOFDSTUK III.

ONDERZOEK BLADMONSTERS VAN ANDERE ONDERNEMINGEN.

Van een groot aantal ondernemingen werden nog bladmonsters onderzocht om meerdere gegevens te verzamelen omtrent den invloed van den bodem op de chemische samenstelling van 't blad en de qualiteit der daaruit te bereiden thee, alsook om de samenstelling van een aantal bladmonsters na te gaan en te vergelijken met die van de monsters der groepen 1 en 2, in verband met de qualiteit der daaruit te bereiden thee.

Behalve de voor elke onderneming verkregen cijfers van 1 tot 6 bladmonsters worden ook de gemiddelden daarvan, en verder de gemiddelden verkregen voor een of meer ondernemingen der groepen 1 en 2, opgegeven om eene vergelijking met de laatste te vergemakkelijken.

Hierbij werden steeds die ondernemingen (van groep 1 en 2) gekozen die met de onderzochte monsters 't meest in fijnheid van pluk overeenkomen, aangezien op deze wijze de vergelijkingen 't zuiverste zijn.

Onderneming A.

Op ons verzoek werden van deze onderneming gelegen op dergelijken grond als X, Y en Z [1]) door den administrateur een 3-tal bladmonsters gezonden van 3 tuinen welke zoo veel mogelijk in dezelfde conditie verkeerden bij den pluk van het blad.

Volgens mededeeling — en dit blijkt ook uit de chemische samenstelling — is het blad fijn geplukt. No. 1 en 2 zijn Manipuri- en No. 3 Bazaloni-type (1).

Gevonden werd:

1) Zie pag. 22.

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
1	5,59	5,51	0,876	2,52	0,298	0,347	0,030	5,3	
2	5,44	5,42	0,898	2,53	0,329	0,326	0,017	5,1	
3	5,51	5,47	0,869	2,49	0,313	0,330	0,030	5,2	
Gemidd.	5,51	5,45	0,881	2,51	0,313	0,334	0,026	5,2	6,18
Gemidd. Ondern Z.	5,50	4,82	0,816	2,34	0,429	0,342	0,062	5,2	5,90
Gemidd. Maleber.	5,52	4,60	1,046	2,56	0,369	0,369	0,0039	5,4	4,4

Uit de verkregen cijfers blijkt vooreerst, dat de samenstelling der 3 met zorg genomen monsters zeer weinig uiteenloopt; vooral No. 1 en 3 zijn nagenoeg gelijk, voor zooverre hier onderzocht.

Vergelijken wij de gemiddelden der gevonden waarden met die van de onderneming Z die vrijwel onder dezelfde condities (hoogte, klimaat) verkeert, dan zien wij, dat de monsters van de ondern. A. vrij wat fijner geplukt zijn.

Eene abnormaliteit is zeker het uiterst geringe verschil in het gehalte aan totaal-stikstof en caffeïne bij elk der 3 monsters. Bij alle tot dusverre onderzochte monsters is dit veel grooter. De oorzaak hiervan is vooralsnog niet met zekerheid te zeggen. Mogelijk dat hierbij de tijd van 't jaar waarop de monsters werden verzameld van invloed is geweest. De bladmonsters van deze onderneming werden in den vollen Westmoesson verzameld.

Een speciaal onderzoek om den invloed van dezen nieuwen factor te leeren kennen werd begonnen; wij hopen later hieromtrent mededeeling te doen.

De overige hier ter sprake gebrachte en nog te behandelen bladmonsters zijn bijna alle ongeveer ter zelfder tijd verzameld; hier kan dus daarbij de bedoelde factor buiten beschouwing blijven. Bij de monsters waarbij dit niet het geval is, zal zulks worden vermeld.

Overeenkomende met fijneren pluk zijn het caffeïne- en phosphorzuurgehalte van de A. — monsters hooger dan bij die van de onderneming Z; het omgekeerde is 't geval bij de gehalten aan kalk en magnesia.

Eene vergelijking der A monsters met de vrijwel even fijn geplukte monsters van *Maleber* geeft voor de laatste een vrij-wat hooger gehalte aan phosphorzuur, kalk en magnesia (de laatste niettegenstaande dat deze zeer laag zijn zooals wij boven zagen [1]) bij een belangrijk minder hoog Caffeïne-gehalte.
Waren de monsters van A. dus even fijn geplukt als die van de onderneming Z. (2e groep) en van Maleber (1e groep) dan zou hare samenstelling veel meer overeenkomen met de eerste dan met laatstgenoemde, m. a. w. het type staat in zijne chemische samenstelling veel dichter bij dat van groep 2 dan bij groep 1.

Ook het verhoudings-cijfer $\frac{\text{caffeïne}}{\text{phosphorzuur}}$ waarvoor wij eene waarde vinden zelfs nog iets hooger dan bij de onderneming Z, wijst op groote overeenkomst in samenstelling met groep 2.

Dit resultaat klopt geheel met de ligging dezer onderneming welke zooals wij boven zagen geheel analoog is aan die van groep 2 wat aangaat bodem, klimaat etc.

Onderneming B.
Een 4-tal bladmonsters werden van deze onderneming ontvangen.

Het resultaat van 't onderzoek was:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verh. $\frac{\text{Caffeïne}}{\text{phosphorz.}}$
1	5,87	4,75	0,926	2,55	0.405	0,451	0,104	5,7	
2	5,89	4,67	0,921	2,60	0,414	0,389	0,131	5,5	
3	6,04	5,21	0,970	2,70	0,402	0,392	0,126	5,4	
4	5,93	5,12	0,960	2,52	0,333	0,426	0,106	5,3	
Gemidd. B	5,93	4,94	0,944	2,59	0,384	0,415	0,117	5,5	5,23
Gemidd A	5,51	5,45	0,881	2,51	0,313	0,334	0,026	5,2	6,18
Gemidd. Maleber.	5,52	4,60	1,046	2,56	0,369	0,369	0,0039	5,4	4,4

De bladmonsters van *B* vertoonen een duidelijk verschil met die van *A*. Hoewel nagenoeg even fijn geplukt bevatten de monsters van *B* meer phosphorzuur, meer kalk en magnesia en minder caffeïne; alle omstandigheden wijzen er op, dat het blad dezer onderneming het midden houdt tusschen dat van groep 1 en groep 2. Eene vergelijking met de cijfers verkregen voor *Maleber* kan dit nader bevestigen.

Frappant is het verschil tusschen de monsters van *A* en *B* tevens daarom, dewijl deze ondernemingen, hoewel aan elkaar grenzende een duidelijk verschil in groei der thee-heesters alsook in smaak van de geproduceerde thee vertoonen.

De administrateur van een dezer ondernemingen schreef ons indertijd hieromtrent o. a.:

„Gaarne geef ik u als mijne meening weer, dat er een groot verschil in habitus is bij een theeplant die groeit op de zuidelijke en op de noordelijke helling van het Kendeng gebergte of

de groote waterscheiding in de districten Djampang wetan Tjikondang en Djampang Tengah. Hetzelfde verschil wordt ook opgemerkt bij de kina en Liberia koffieplant". (de ondernemingen A enB liggen Z. en N. van genoemden bergrug.)

„Op de noordelijke helling hebben de bovengenoemde kultuurplanten meer een gedrongen vorm, dikker stam en de geheele plant maakt een krachtigen indruk. Op de zuidelijke helling schieten de planten sneller in de hoogte met langer bladgeledingen. Een ijle groei dus dunne stam en dientengevolge minder forsche ontwikkeling".

„Hoe dit feit te verklaren? Mijns inziens is het toe te schrijven aan verschil in scheikundige samenstelling van den grond, ofschoon ook het licht hier zijn invloed kan doen gelden".

„Wat de kwaliteit van het product betreft bij de twee cathegorieën van ondernemingen zoo deel ik u geheel als mijne persoonlijke meening mede, dat ik geloof dat de ondernemingen op de noordelijke hellingen een geuriger product leveren met voller schenk. Echter is deze laatste uitspraak bij de uiteenloopende bereidingswijze en verschillende pluk die gevolgd wordt moeilijk te constateeren".

Onderneming C.

Van deze onderneming werd een bladmonster ontvangen dat de volgende bestanddeelen bevatte:

Naam der Onderneming.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van Caffeïne tot Phosphorzuur.
Onderneming C.	4,96	4,14	0,812	2,37	0,509	0,537	0,041	5,63	5,01
Perbawati.	5,31	4,55	0,967	2,48	0,493	0,409	0,0014	5,7	4,47
Ondern. X.	5,01	4,52	0,760	2,34	0,453	0,391	0,069	5,3	5,95

Eene vergelijking met de cijfers voor *Perbawati* (groep I) en

voor de onderneming X (groep 2) verkregen, toont dat naar de chemische samenstelling van de onderzochte bladmonsters de onderneming C staat tusschen groep 1en 2, evenwel dichter bij groep 1 dan bij groep 2. Omtrent den bodem van deze onderneming geeft het bekende werk van Verbeek en Fennema aan,dat hij bestaat uit pyroxeen-andesiet (oudste mioceen) dus geheel afwijkt van dien der tot dusverre behandelde ondernemingen. Hoewel de bladmonsters van *C* en van *B* niet even fijn geplukt zijn, en daardoor vergelijking moeilijk wordt, schijnt toch vrij groote overeenkomst te bestaan, die ook blijkt uit de verhouding $\frac{\text{Caffeïne}}{\text{phosphorzuur}}$ in welk cijfer zooals boven aangeduid de factor (fijne of grove) pluk vrijwel is geëlimineerd; beide ondernemingen liggen naast elkaar op de noordhelling van het Kendeng-gebergte.

Onderneming D. (*Sinagar.*)

De 4 bladmonsters van deze onderneming werden boven [1] reeds besproken met het oog op het verschil in samenstelling van het blad van goede en slechte tuinen.

Eene vergelijking hunner samenstelling gemiddeld, met die van ondernemingen van groep 1 en 2 moge hier volgen:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van Caffeïne tot Phosphorzuur.
1	4,51	3,74	0,836	2,50	0,532	0,437	0,064	6,5	
2	4,62	3,97	0,900	2,53	0,529	0,424	0,071	6,3	
3	5,00	4,44	0,911	2,47	0,540	0,438	0,141	6,0	
4	4,87	4,22	0,943	2,48	0,485	0,425	0,183	6,3	
Gemidd. Sinagar.	4,57	4,09	0,897	2,49	0,521	0,431	0,115	6,3	4,45
Gemidd. ondern. Y.	5,12	4,67	0,773	2,42	0,391	0,383	0,049	5,4	5,76
Gemidd. Perbawati.	5,31	4,51	0,969	2,48	0,493	0,403	0,0033	5,8	4,47

(1) pag. 13 en 14.

Zooals bekend ligt Sinagar evenals de ondernemingen van groep 1 op de helling van den Gedeh; eenige overeenkomst in samenstelling der bladmonsters met die van groep 1 was dus te verwachten, evenwel vertoont de *grond* dezer onderneming oogenschijnlijk meer overeenkomst met die van groep 2; evenals dêze is hij minder zandig, en bruin gekleurd, terwijl de karakteristieke in verwering zijnde conglomeraten, die wij bij de jongere Gedehgronden steeds aantreffen, hier ontbreken.

Uit eene vergelijking der gemiddele cijfers voor Sinagar met die van de onderneming Y en van Perbawati, beide niet zeer veel verschillend in fijnheid van pluk met die van Sinagar (ondern. Y iets grover geplukt) blijkt dat de Sinagar-monsters rijk zijn aan phosphorzuur en betrekkelijk zeer arm aan stikstof. Verder schijnen kalk- en magnesia- gehalte vrij hoog. Al deze eigenschappen alsook een laag verhoudingscijfer $\frac{\text{Caffeïne}}{\text{phosphorzuur}}$ komen overeen met die van groep 1. Niet echter de rijkdom der Sinagar-monsters aan mangaan. De monsters 3 en 4 van Sinagar bevatten zelfs meer mangaan, dan eenig monster van groep 2.

Het *asch*gehalte der Sinagar- monsters is zeer hoog, hooger dan alle tot dusverre behandelde, hetwelk gedeeltelijk is op rekening te schrijven van den groveren pluk.

Onderneming E. (Garoet).

Van deze onderneming werd een bladmonster onderzocht waarin werd gevonden:

	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
Ondern. E.	4,85	4,27	0,829	2,47	0,359	0,379	0,004	5,32	5,15
Ondern. X.	5,01	4,52	0,760	2,34	0,453	0,391	0,069	5,3	5,95
Perbawati.	5,31	4,51	0,969	2,48	0,493	0,403	0,0033	5,8	4,47

Het monster van E staat in chemische samenstelling tusschen die van *Perbawati* en de onderneming *X*.

De pluk is ongeveer gelijk aan die van *Perbawati;* iets fijner dan van de monsters der onderneming *X* blijkens 't kaligehalte.

Het stikstofgehalte van het *E*- monster is laag, evenals het caffeïne- en kalk-gehalte, in vergelijking met de gemiddelden van *X* en *Perbawati*; het phosphorzuurgehalte belangrijk lager dan dat van *Perbawati* niettegenstaande nagenoeg even fijne pluk. De verhouding van caffeïne tot phosphorzuur, waarin de invloed van de fijnheid van den pluk vrijwel geelimineerd is, zooals boven uiteengezet, is bij *E* hooger dan bij Perbawati, lager dan bij ondern. X.

Het *mangaan*-gehalte van het *E*-monster is zeer gering, slechts weinig hooger dan bij de *Perbawati*-monsters.

Onderneming F (*Djatinangor*).

De 6 bladmonsters van deze onderneming waarvan 3 van goede en 3 van minder goede tuinen [1]) worden hier in hun gemiddelde samenstelling vergeleken met die van groep 1 en groep 2.

---

1) Zie pag. 12.

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
Goede. 1	5,32	4,22	0,848	2,26	0,534	0,390	0,142	5,44	
Goede. 2	5,45	4,11	0,872	2,26	0,587	0,397	0,213	5,70	
Goede. 3	5,58	4,33	0,857	2,28	0,543	0,415	0,125	5,58	
Slechte. 4	4,75	4,28	0,789	2,32	0,591	0,419	0,066	5,48	
Slechte. 5	4,99	4,34	0,853	2,36	0,518	0,407	0,051	5,63	
Slechte. 6	5,04	4,38	0,854	2,30	0,483	0,449	0,036	5,50	
Gemidd. v. 6 tuinen.	5,19	4,27	0,855	2,30	0,543	0,413	0,106	5,55	5,00
Gemidd. ondern. X.	5,01	4,52	0,760	2,34	0,453	0,391	0,069	5,3	5,95
Gemidd. Perbawati.	5,31	4,51	0,969	2,48	0,493	0,403	0,0033	5,8	4,47

Volgens deze cijfers onderscheidt zich het blad van *Djatinangor* van dat der onderneming X vooreerst door een hooger phosphorzuurgehalte; het *Djatinangor*-blad is mogelijk iets minder fijn geplukt, waaruit zich een iets hooger kalk- en magnesiagehalte laat verklaren, evenals een iets kleiner caffeïne-gehalte. In tegenstelling hiermee is echter een hooger stikstofgehalte van het Djatinangor-blad, t. w. van de goede tuinen, hetwelk duidt op een aan stikstof rijkeren bodem der laatste.

Het mangaangehalte der monsters van goede tuinen is hier merkwaardigerwijze minder hoog, dan dat van de slechte.

Eene verklaring hiervan meenen wij te moeten zoeken in het feit, dat de goede tuinen vrij wat hooger zijn gelegen dan de

andere. Bij dezelfde terreinformatie vindt men nl. steeds hoe hooger men komt, des te minder mangaan bevat de grond, hetgeen in verband staat met de groote activiteit van dit metaal, waarover wij reeds vroeger spraken en waardoor in den loop der tijden het mangaan uit de hooger gelegen gronden in opgelosten vorm is weggespoeld en zich verder benedenwaarts weer heeft afgezet.

Ondernem'ng G.

Van deze onderneming werden een 3-tal monsters onderzocht. De administrateur deelde ons daaromtrent mede, dat de monsters genomen zijn van ver uit elkaar gelegen tuinen.

De grond van deze onderming is zware, weinig doorlatende veelal grijs tot buingrijs gekleurde kleigrond, volgens vroeger onderzoek vrij rijk aan humus (stikstof) kali, kalk, ijzeroxyde en mangaan ; minder rijk aan phosphorzuur hetgeen over 't algemeen van de zwaardere kleigronden kan gezegd worden.

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
1	5,38	4,75	0,854	2,51	0,474	0,413	0,117	5,7	
2	5,28	4,45	0,857	2,39	0,547	0,432	0,108	5,9	
3	5,17	4,26	0,841	2,40	0,501	0,407	0,142	5,9	
Gemidd. Ond. G.	5,28	4,49	0,851	2,43	0,507	0,417	0,122	5,8	5,27
Gemidd. Perbawati.	5,31	4,51	0,969	2,48	0,493	0,403	0,0033	5,8	4,47
Gemidd. groep 2.	5,21	4,56	0,782	2,384	0,424	0,353	0,0591	5,3	5,87

Het onderzoek gaf de volgende resultaten, waarbij ook de gemiddelde gehalten benevens die van de onderneming *Perbawati* en van groep 2 zijn vermeld geworden om daarmee vergelijkingen te kunnen maken. (Zie vorige pag.)

In 't oog vallend is de groote overeenkomst tusschen de bladmonsters van Perbawati (groep 1) en van de onderneming G. Zoowel de gehalten aan kali als die aan totaal-stikstof, caffeïne, kalk, magnesia en totaal-asch zijn vrijwel gelijk.

Alleen *phosphorzuur* toont een belangrijk verschil nl. de monsters van *Perbawati* zijn aan deze plantenvoedingsstof rijker.

En verder is het mangaangehalte bij de *G*-monsters zeer veel hooger nl. 40 maal.

Eene vergelijking der *G*-monsters met die van groep 2 welke gemiddeld iets minder fijn geplukt zijn, geeft ook hier voor stikstof nagenoeg even hooge cijfers, terwijl groep 2 minder phosphorzuur, minder kalk, magnesia en totaal-asch bevat.

De samenstelling der bladmonsters van deze onderneming schijnt dus zeer gunstig behoudens een tekort aan phosphorzuur en mogelijk een te hoog mangaan-gehalte.

Het verhoudingscijfer $\frac{\text{caffeine}}{\text{phosphorzuur}}$ staat voor de *Onderneming G.* tusschen groep 1 en 2.

Onderneming H. (*Bolang.*)

Een 6tal bladmonsters van goede en slechte tuinen dezer onderneming werden boven reeds besproken. Drie daarvan zijn van *Java*-blad waarvan de bespreking en vergelijking met andere bladmonsters straks zal volgen, wanneer wij het verschil in samenstelling tusschen Java- en Assamblad aan een onderzoek hebben onderworpen.

Samenstelling der 3 Assambladmonsters, de gemiddelden daarvan en ter vergelijking de gemiddelden der onderneming *X* en *Perbawati*:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
1	5,03	4,64	0,783	1,89	0,610	0,326	0,268	6,78	
2	4,82	4,30	0,753	2,00	0,661	0,291	0,328	5,33	
3	4,94	4,35	0,734	2,05	0,657	0,366	0,256	5,47	
Gemidd. Bolang.	4,95	4,43	0,756	1,98	0,643	0,328	0,284	5,9	5,86
Gemidd. onderneming X.	5,01	4,52	0,760	2,34	0.453	0,391	0,069	5,3	5,95
Gemidd. Perbawati.	5,31	4,51	0,969	2,48	0,493	0,403	0,0033	5,8	4,47

Het gemiddeld kaligehalte der Bolang-monsters is nog heel wat lager dan dat der onderneming *X* (pluk dus grover) zoodat eene vergelijking daarmee onder eenig voorbehoud dient te geschieden. Stikstof-,caffeïne- en phosphorzuurgehalte zijn bij beide gemiddelden nagenoeg even hoog, ongetwijfeld zouden bij even fijne pluk deze waarden voor de *Bolang*-monsters hooger zijn. Kalkgehalte bij *Bolang* zeer hoog, in overeenstemming met grove pluk. Het magnesiagehalte is echter bij *X* grooter, daarentegen bij *Bolang* een bizonder hoog mangaangehalte, hooger dan van eenige andere onderneming (zoover onze onderzoekingen zich uitstrekken). Mogelijk is het dat hier het magnesia voor een gedeelte is vervangen door mangaan, dat in den vrij zwaren kleiïgen grond van *Bolang* in groote hoeveelheden voorkomt.

De verhouding $\frac{\text{caffeine}}{\text{phosphorzuur}}$ is voor de *Bolang*-monsters ongeveer even groot als voor die der onderneming *X* (groep 2); de overeenkomst van de Bolang-monsters met die der onderneming

X. (groep 2) is dan ook veel grooter dan met die van Perbawati (groep 1).

Onderneming H. (Samarang).

Van deze onderneming mochten wij een 3tal monsters ontvangen waarvan:

No. 1 van een tuin op 2500 voet hoogte.
„ 2 „ „ „ „ 4000 „ „
„ 3 „ „ „ „ 5000 „ „

Het onderzoek gaf de volgende resultaten:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
1	4,60	3,75	0,705	2,22	0,531	0,378	0,0527	5,8	5,31
2	4,52	3,95	0,759	2,11	0,495	0,430	0,0046	5,7	5,01
3	4,69	3,50	0,752	2,02	0,543	0,431	0,0089	5,9	4,65
Gemidd Ond. H.	4,60	3,73	0,739	2,12	0,523	0,411	0,0221	5,8	5,00
Gemidd. ondern. X.	5,01	4,52	0,760	2,34	0,453	0,391	0,069	5,3	5,95
Gemidd. Perbawati.	5,31	4,51	0,969	2,48	0,493	0,403	0,0033	5,8	4,47

Uit de lage kaligehalten zien we, dat de 3 monsters van deze onderneming grof geplukt zijn, grover dan eenig monster der groepen 1 en 2. Hiermee komen overeen geringe gehalten aan caffeïne, stikstof en phosphorzuur, vrij hooge gehalten aan kalk, magnesia en asch.

Vergelijking met de voor de ondernemingen van groep 1 en 2 verkregen cijfers kan dus slechts met inachtneming daarvan geschieden. Vergeleken met de monsters van de onderneming

X zijn de gehalten van H aan stikstof en caffeïne laag, en aan phosphorzuur hoog (in aanmerking genomen den groven pluk).

Waren de monsters van de onderneming H even fijn geplukt als die van ondern. X en van *Perbawati*, dan zou ongetwijfeld eene grootere overeenkomst met de laatste blijken dan met de eerste, hetgeen te verklaren is uit eene vrij groote overeenkomst der gronden van de ondernming H (los, doorlatend, zandig met hier en daar veel steenen) met die van *Perbawati*. Alleen het mangaangehalte is bij *H* aanmerkelijk hooger, vooral dat van den minst hoog gelegen tuin (op 2500 voet).

Eene vergelijking der 3 monsters dezer onderneming met elkaar schijnt niet overbodig, aangezien de 3 tuinen waaruit zij werden getrokken zoo zeer verschillen in hoogte.

Uit de (vrij geringe) verschillen in kaligehalte is af te leiden dat No. 3 iets grover werd geplukt dan No. 2 en No. 1 iets fijner. Wij zouden dus bij No. 1 een iets hooger phosphorzuurgehalte verwachten dan bij de overige, evenwel het omgekeerde is 't geval. Het caffeïne-gehalte van No. 1 is weliswaar iets hooger dan van No. 3 doch is de verhouding $\frac{\text{caffeïne}}{\text{phosphorzuur}}$ bij No. 3 vrij wat kleiner, zoodat hierin No. 3 (hooggelegen tuin) vrijwel overeenkomt met groep 1, terwijl No. 1 staat tusschen groep 1 en groep 2.

In hoeverre deze verschillen wellicht zijn terug te voeren op verschil in hoogte boven zee, is moeilijk uit te maken, doch speelt hier zeker ook de factor „*invloed van den bodem*" een niet geringe rol. De grond toch van de hoogere tuinen dezer onderneming is veel losser, steeniger, doorlatender, dan die der lagere, welke minder zand en steenen bevatten, meer vlak liggen en 't water niet zoo gemakkelijk doorlaten.

Ook deze gronden zijn van jong-vulkanischen oorsprong evenals de *Gedeh*gronden.

Onderneming I (Pekalongan).

De administrateur dezer onderneming zond op ons verzoek een bladmonster dat de volgende samenstelling had:

No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphor-zuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaan-oxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
Ondern. I	5,03	3,94	0,920	2,30	0,530	0,427	0,044	5,42	4,28
Ondern. X	5,01	4,52	0,760	2,34	0,453	0,391	0,069	5,3	5,95
Perba-wati.	5,11	4,31	0,964	2,47	0,543	0,418	0,0031	5,7	4,47

Vergeleken met het bladmonster der onderneming X (groep 2) is dat van *I* nagenoeg even fijn geplukt blijkens slechts gering verschil in kaligehalte.

Ook het stikstofgehalte van beide monsters blijkt even groot. Het caffeïne-gehalte is bij dat van de ondern. X vrij wat hooger, dus 't verschil tusschen caffeïne- en stikstofgehalte vrij wat geringer dan bij dat van I.

Dit geringere verschil tusschen caffeïne- en stikstofgehalte vinden wij terug bij de geheele groep 2 in vergelijking met groep 1 waar dit verschil gemiddeld vrij wat grooter is. Voor groep 1 is dit verschil n.l. 0,86 in voor groep 2 slechts 0,64 % gemiddeld.

Aanzienlijk hooger is het phosphorzuur-gehalte van het *I*-monster dan dat der onderneming X; het eerste komt — in aanmerking genomen een minder fijnen pluk — vrij wel overeen met dat van *Perbawati.* Overeenkomende met hoog phosphorzuur- en laag caffeïnegehalte is de verhouding $\frac{\text{caffeine}}{\text{phosphorzuur}}$ bij *I* zeer laag, zelfs lager dan bij Perbawati.

Ook het kalkgehalte is vrij hoog, terwijl het mangaangehalte in het monster van deze onderneming meer overeenkomt met dat van de ondern. X, en dus vrij hoog is.

Resumeerende vinden wij het monster van I overeenko-

mende in type met die van de Gedeh-ondernemingen (groep 1) uitgezonderd alleen het *mangaan*-gehalte dat bij 't eerste zeer veel hooger is. De *grond* dezer onderneming is mij niet genoeg bekend om daaromtrent definitieve mededeeling te doen (I ligt op de helling van den „*Prahoe*"). Hierop zal later worden teruggekomen.

Onderneming K (Blitar).

Van deze onderneming op de helling van den *Kloet* werden ingevolge ons verzoek een 2-tal bladmonsters ingezonden. Het eerste monster is 1e pluk, het tweede, 4e pluk van denzelfden tuin. Eene vergelijking met de bladmonsters der ondernemingen van de groepen 1 en 2 is dus alleen mogelijk voor het 2e monster van *deze onderneming* In deze 2 monsters werd gevonden:

No. van het monster.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
1	5,38	4,36	0,992	2,50	0,563	0,431	0,0071	7,4	4,4
2	5,89	4,78	1,020	2,56	0,419	0,392	0,0051	6,2	4,70
Maleber	5,52	4,60	1,046	2,56	0,339	0,369	0,0039	5,4	4,40
Ondern. Z.	5,50	4,52	0,816	2,41	0,457	0,407	0,062	5,2	5,90

Bij vergelijking van monster 2 van *de onderneming K* met het gemiddelde van *Maleber*, blijkt eenige overeenkomst te bestaan, ook in fijnheid van den pluk, alleen bevat het monster van *K* meer stikstof en caffeïne en meer kalk. Uit een vroeger onderzoek van een Kloetgrond [1]) bleek daarin veel kalk

1) Zie Meded. LXV pag. 28.

aanwezig, hetgeen ook hier zeer waarschijnlijk de oorzaak zal zijn van een hoog kalkgehalte in het bladmonster.

Groote overeenkomst in samenstelling vertoont het *K*-monster met de monsters van *de onderneming B;* alleen hebben deze laatste zeer veel hooger mangaangehalte, terwijl de overige verschillen betrekkelijk gering zijn.

De verhouding van caffeïne tot phosphorzuur is bij het *K*-monsters vrij klein evenals bij groep 1.

Wat aangaat den bovengrond dezer onderneming, die bestaat uit lichtgrijs zand (puimsteen), zeer doorlatend voor water, en door de groote poreusheid zeer veel water geabsorbeerd houdende, hetgeen in den drogen tijd voor dergelijken lossen grond eene eigenschap van veel belang is.

Onderneming L (Midden-Java).

Van deze onderneming werden ons een 6-tal bladmonsters ingezonden van de verschillende ver uit elkaar gelegen afdeelingen.

Het onderzoek gaf de volgende resultaten:

No. van het monster.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia.	% Mangaanoxydule.	% Asch.	Verhouding van caffeïne tot phosphorzuur.
1	5,90	5,30	1,190	2,59	0,232	0,345	—	5,1	4,45
2	5,85	5,39	1,140	2,56	0,293	0,367	—	5,35	4,71
3	5,46	4,04	1,045	2,33	0,494	0,360	—	5,4	—
4	5,75	4,10	1,075	2,41	0,286	0,369	0,009	5,6	—
5	5,29	4,11	0,934	2,18	0,359	0,369	0,010	5,5	—
6	5,05	3,92	0,932	2,25	0,380	0,354	0,044	5,3	—
Gemidd. Groep 1.	5,39	4,53	1,005	2,51	0,464	0,407	0,0030	5,60	4,51
Gemidd. Groep 2.	5,21	4,60	0,782	2,36	0,424	0,353	0,0591	5,30	5,87

Uit de verkregen cijfers zien wij dat de monsters vrijwel alle fijn geplukt zijn. De kaligehalten van No. 3 tot 6 zijn niet hoog, maar uit het groote verschil in stikstof- en caffeïne gehalte bij deze monsters (en ook uit de verhouding van caffeïne tot phosphorzuur) blijkt dat deze monsters geen zuiver Assam-type doch hybriden (Java- Assam) zijn.

Alleen No. 1 en 2 schijnen zuiver Assam-type en zijn dus te vergelijken met de monsters der groepen 1 en 2.

De samenstelling dezer beide monsters vertoont veel overeenkomst met die van groep 1; ook de verhouding van caffeïne-tot phosphosuur- gehalte komt daarmee overeen; alleen is het *kalk*-gehalte der L-monsters vrij gering, vooral dat van No. 1, zelfs veel kleiner dan het magnesia-gehalte. Alleen No. 3 toont een vrij hoog *kalk*-gehalte.

Het *mangaan* werd slechts in de Nos. 4, 5 en 6 bepaald, aangezien de voorraad der eerste uitgeput was, het is in alle zeer gering behalve No. 6, met middelmatig mangaangehalte.

Ten duidelijkste blijkt ook uit de hier beschreven onderzoekingen het groote verschil in chemische samenstelling van het theeblad gegroeid op verschillende(n) grond (ondernemingen).

Welk *verband* er bij de hier onderzochte monsters bestaat tusschen de chemische samenstelling van het blad en de qualiteit der daaruit te bereiden thee (dus de qualiteit der theeën door de verschillende ondernemingen geproduceerd) zal in eene volgende Mededeeling uitvoeriger worden besproken.

Het is duidelijk dat daarvoor een nauwkeurige kennis wordt vereischt ook van verschillende andere factoren vooral van de *fabrikatie.*

KORTE BESCHOUWING OMTRENT MOGELIJKE OORZAKEN VAN HET VERSCHIL IN CHEMISCHE SAMENSTELLING DER ONDERZOCHTE BLADMONSTERS.

Boven werd reeds opgemerkt dat karakteristiek is voor de jong-vulkanische gronden van den *Gedeh* e. a. een in snelle verwering zijnd andesiet-gesteente, dat daarin overal voorkomt.

Bij de verwering van dit gesteente onder atmosferischen invloed speelt het *ijzer* een voorname rol.

Dit metaal waaraan het volgens onze analyse betrekkelijk rijk is, komt daarin oorspronkelijk voor in den vorm van onoplosbare *ferro*-verbindingen, welke de eigenschap hebben bij toetreding van lucht en vocht gemakkelijk ontleed te worden onder vorming van bruine *ferri*-verbindingen.

Deze omzettingen zijn de oorzaak dat de steen langzamerhand zijn hechte samenstelling verliest, waardoor de daarin aanwezige phosphaten, kali-, kalk- en magnesiazouten gelegenheid vinden om in een oplosbaren, voor de plant opneembaren toestand over te gaan.

Men moet zich de zaak niet zoodanig voorstellen, dat het *ijzer*, dat hierbij ontegenzeggelijk eene voorname rol speelt, in grootere massa's door de plant wordt opgenomen, integendeel bezitten juist de theeën dezer ondernemingen steeds zeer weinig ijzer [1]) doch voornamelijk als stimulans voor eene gemakkelijke en steeds geleidelijk voortgezette verwering is hier het ijzer van belang. Of het eveneens zeer actieve *mangaan* daarbij ook gunstig werkt is vooralsnog niet uitgemaakt. Waarschijnlijk is het niet, aangezien juist deze gronden betrekkelijk arm zijn aan mangaan.

---

1) Zie vorige Meded. pag. 46

Het hier besproken andesiet bevat slechts zeer weinig organische substantie (humus) 1) dus ligt het voor de hand, dat bij zijne verwering slechts geringe hoeveelheden stikstof in een voor de plant opneembaren vorm overgaan.

De humus die in deze gronden steeds in groote hoeveelheid aanwezig is en waaruit indirect de plant hoofdzakelijk haar stikstofvoeding moet verkrijgen, verkeert hier in een moeilijk ontleedbaren toestand waardoor betrekkelijk weinig nitraat wordt gevormd. Deze omstandigheid gepaard aan eene gemakkelijke doorlaatbaarheid van deze gronden, waardoor de eens gevormde oplosbare bestanddeelen zeer gemakkelijk wegspoelen met het regenwater, zijn de oorzaken, dat de plant niettegenstaande grooten rijkdom van den grond aan humus (stikstof) dikwijls aan stikstofhonger lijdt en dat dus bij *bemesting* van dergelijke gronden het eerst gedacht wordt aan eene stikstof-bemesting die gewoonlijk wel resultaat geeft.

De boven onderzochte bladmonsters van slechte en minder goede tuinen op dergelijken bodem, nl. die van *Goalpara* en *Perbawati*, waarin steeds *hoofdzakelijk een tekort aan stikstof* werd geconstateerd mogen dienen ter illustratie van de hier geleverde beschouwingen.

Ten slotte rest ons nog de vraag of *al* de boven behandelde verschillen in chemische samenstelling tusschen de theeën van groep 1 en die van groep 2 noodzakelijk zijn voor het ontstaan der beide verschillende typen van thee.

Denkbaar zou het bijvoorb. zijn, dat een zeker verschil in gehalte aan mangaan (of eenig ander der genoemde bestanddeelen) alleen reeds aanleiding zou geven tot een verschil in type van het product als geconstateerd tusschen groep 1 en 2, dat dus de overige verschillen slechts toevallig zouden zijn, hun oorzaak vindende in een meerderen of minderen rijkdom van

1) Een drietal analyses van dergelijk zacht gesteente gaven
1. Goalpara 1,1 % humus (gerekend op 5 % stikstof in de humus)
Maleber I 1,45 » » Maleber II 1,4 % humus, terwijl de grond hier minstens 10 % humus bevat.

den grond aan die bestanddeelen (in een voor de plant opneembaren vorm) welke echter op de qualiteit der thee van geenerlei invloed zouden zijn.

Zelfs is het absolute bewijs nog niet geleverd, dat eenig bestanddeel van den bodem invloed op de qualiteit der thee heeft, welk bewijs — zooals wij reeds vroeger uiteenzetten — alleen te leveren is door exacte cultuurproeven (gepaard aan exacte fabrikatieproeven) die echter bij een meerjarig gewas als de thee zeer lastig en omslachtig, zoo niet practisch onmogelijk, zijn.

Waarschijnlijk lijkt ons evenwel deze veronderstelling niet; het zou toch wel zeer toevallig zijn, dat niet alleen alle monsters van groep 1 en de daarmee in qualiteit overeenkomende, bijvoorb. een betrekkelijk laag stikstof- en caffeïne-gehalte bij hoog phosphorzuur-gehalte hebben, wanneer dit niet in eenig verband staat met een of meer der voor groep 1 typische eigenschappen van smaak, geur, etc.

Door voortzetting van het onderzoek en uitbreiding ook tot vele andere ondernemingen zoor hier als elders (Britsch-Indië, Ceylon) hopen wij nadere gegevens te verzamelen omtrent den invoed van verschillende bestanddeelen (elk afzonderlijk) van het theeblad op de qualiteit der daaruit te bereiden thee.

Hierbij zal natuurlijk steeds in 't oog dienen te worden gehouden, dat de *qualiteit* eener thee niet is eene enkelvoudige eigenschap doch de *somma* voorstelt van verschillende eigenschappen als geur, smaak, sterkte etc. zoodat bij onze onderzoekingen tot eenzelfde groep zullen worden gerekend niet de theeën die ter markt ongeveer denzelfden prijs behalen, maar theeën die volgens uitspraak van bevoegde beöordeelaars overeenkomen in geur, in smaak, sterkte etc.

Eene vergelijkende beöordeeling van theeën van verschillende herkomst als hier bedoeld is verre van gemakkelijk; zelfs meen ik te mogen betwijfelen of hier te lande iemand zou zijn, die eene dergelijke beöordeeling op zich zou willen nemen, wat aangaat de theeën der voornaamste Javasche ondernemingen.

Er werd daarom getracht de medewerking voor dit doel te verkrijgen van „professional" thee-proevers te Londen en van

de „pakhuismeesteren van de thee" te Amsterdam. Wij hopen in eene volgende „Mededeeling" de beoordeelingen dezer deskundigen (omtrent de eigenschappen bovenbedoeld) van Java- en Britsch-Indische theeën te kunnen vermelden en bespreken in verband met verdere resultaten onzer eigen onderzoekingen op dit gebied. Het spreekt wel van zelf dat hierbij de ondernemingen zoo gewenscht alleen door een letter zullen worden aangeduid.

HOOFDSTUK IV.

Vergelijkend onderzoek van Java- en Assamblad, benevens korte beschouwing omtrent samenstelling van eenige Javablad- theemonsters.

Van een aantal ondernemingen werden bladmonsters van Java-thee ontvangen, soms — waar mogelijk — tegelijk met monsters van Assam- thee waardoor vergelijking der samenstelling van beide soorten werd bevorderd.

De onderzochte Javablad-monsters hadden de volgende samenstelling. Tevens vindt men hierbij opgegeven de gemiddelden voor een aantal Assamblad-monsters ter vergelijking met eerstgenoemde:

NAAM DER ONDERNEMING.	No. van den tuin.	% Stikstof.	% Caffeïne.	% Phosphorzuur.	% Kali.	% Kalk.	% Magnesia	% Mangaanoxydule	% Asch.
Tjikadjang.	1	5,23	3.21	1,030	2,28	0,353	0,365	0,0017	5,1
	2	5,22	3.07	0,958	2,28	0,407	0,381	0,0062	5,3
	3	5,01	2,99	0,930	2,20	0,453	0,365	0,0061	5,0
Gemiddeld.		5,15	3 09	0,973	2,25	0,404	0,370	0,0047	5,2
Bolang. (Java)	1	4.65	2.92	0,860	1.98	0,599	0,347	0.255	5.9
	2	4.45	2.69	0.863	1.91	0,651	0.435	0,145	5.5
	3	4.50	2.70	0.888	1,91	0.657	0,405	0.131	5.5
Gemiddeld.		4,53	2,77	0,870	1,93	0,632	0.396	0,177	5,9
Bolang (Assam gemiddelde).		4,95	4.43	0,756	1,98	0,643	0,329	0,284	5,9
Ardja Sari.	Java.	4.13	2,70	0.787	1,90	0,686	0.504	0.180	5.9
	Assam	4,26	3,28	0.785	2,10	0,692	0,478	0.080	6,4
Japansche Thee.	1	6.17	4.20	1.156	3,04	0.551	0.411	0,22	6.9
	2	4,24	2,72	0,672	2,16	0,663	0,390	0,035	5,8
Chineesche Thee.		4.45	3,12	0,739	1,38	0,511	0,396	0,180	6.6
Bevolkings-Thee. (Tegal)		4,57	2,90	0.899	2,15	0,637	0,446	0,056	6,4

Eene zuivere vergelijking te maken tusschen Java- en Assamblad heeft daarom eenig bezwaar aangezien moeilijk zoo niet onmogelijk is te bepalen wanneer een Java- en een Assam-bladmonster even fijn geplukt zijn, omdat beide struiken op verschillende wijze groeien.

Het verschil in samenstelling tusschen Java- en Assam-bladmonsters eener zelfde onderneming is echter zoo in 't oogvallend, speciaal wat aangaat sommige bestanddeelen, dat daaromtrent wel eenige stellige uitspraak kan worden gedaan.

Beschouwen wij hiervoor de bladmonsters van *Bolang* waarvan 3 Java- en 3 Assam-monsters, welke op ons verzoek alle geplukt zijn zooals op deze onderneming steeds voor de fabrikatie wordt geplukt.

De *kali*-gehalten van Java- en Assammonsters loopen niet ver uiteen; beschouwen wij dit voorloopig als een kriterium, dat beide zoogen. even fijn geplukt zijn.

De kaligehalten van alle monsters zijn vrij laag, waaruit wij mogen besluiten, dat het blad vrij grof geplukt is.

Het *stikstof*gehalte der Assam-monsters is iets hooger dan dat der Java-monsters, doch zijn deze verschillen betrekkelijk gering.

Het *caffeïne*-gehalte is bij de Assam- echter aanzienlijk hooger dan bij de Java- monsters.

Het zeer groote verschil tusschen totaal stikstof- en caffeïnegehalte, dat daardoor bij de Java-monsters ontstaat, vinden wij terug bij alle onderzochte monsters Java-blad, en ook bij de theemonsters uit Japan en China. Dit groote verschil is karakteristiek voor Java-theeën in tegenstelling met Assamthee.

Een tweede karakteristiek verschil vinden wij in 't *phosphorzuur* dat in de Java- in zeer veel grootere hoeveelheid voorkomt dan in de Assam-bladmonsters. Niettegenstaande grove pluk bevatten de Bolang-Java-monsters gemiddeld 0,87 % phosphorzuur, terwijl de Assam- monsters bij niet fijnere pluk slechts 0,76 % bevatten.

De *Tjikadjang*-monsters bevatten bij slechts 2,20 % kali niet minder dan gemiddeld 0,973 % phosphorzuur.

Het Java-monster van Ardja Sari bevat iets minder phosphorzuur, is echter grover geplukt dan de Bolang-monsters.

Het bevat daarentegen evenveel phosphorzuur als het Assambladmonster dezer onderneming, hetgeen overeenkomt met een grovere pluk (blijkt ook uit lager kaligehalte).

Het *Kalk*-gehalte schijnt bij Java- en Assam thee niet ver uiteen te loopen, ten minste bij de monsters van *Bolang* zijn beide gelijk.

Het *magnesia*-gehalte der Java-monsters is iets hooger dan dat der Assam-monsters, evenwel is dit, zooals wij reeds opmerkten, niet onwaarschijnlijk te wijten aan gedeeltelijke vervanging van het magnesia door *mangaan*, aan welk metaal deze monsters bijzonder rijk zijn.

Resumeerende vinden wij dus, dat Java theeblad zich in hoofdzaak van Assamblad onderscheidt door:

a. veel geringer caffeïne-gehalte;

b. hooger phosphorzuurgehalte.

Beschouwen wij nu nog in 't kort de Javathee-monsters van elders in onze tabel opgenomen.

Het monster Japansche thee No. 1 is bizonder rijk aan kali, stikstof, caffeïne (voor Java-type) phosphorzuur en totaal-asch. Wij meenen hieruit met zekerheid te mogen concludeeren, dat dit monster bestaat uit 1e pluk.

Dit monster alsook No. 2 werd ons welwillend toegezonden door Prof. Kozai te Tokio die dit monster qualificeert als beste Japansche thee; deze thee is dan ook van een bijzonder aangename en zeer sterke geur en prachtig gelijkmatig grijs glanzig stuk.

Bekend is het dat men in China en Japan de beste thee bereidt uit de 1e pluk.

Het 2e monster Japansche thee is volgens Prof. Kozai ordinair soort; het bestaat op 't oog uit ongelijkmatige ongerolde geel groene blaadjes van een onaangenamen geur, zoodat het niet verwondert dat de samenstelling minder gunstig is.

Het monster „Chineesche thee" verkregen wij van een chineesch handelaar te Batavia als *betoel echt.*

De samenstelling herinnert sterk aan die van de slechte inlandsche theesoorten (Java-Assamhybride) vrij grof geplukt. Niettegenstaande de plechtige verzekering van den leverancier en de keurige chineesche verpakking met vele echt chineesche letters op Chineesch papier wagen wij hier de veronderstelling dat deze chineesche thee mogelijkerwijze nooit in China geweest is.

Het theemonster van Tegal is aldaar bereid uit Java-type van de inlandsche bevolking. Blijkens de samenstelling is het vrij grof geplukt; heeft een bizonder groot gehalte aan phosphorzuur.

De geur laat te wenschen over, maar ook de fabrikatie, zooals wij ons zelf overtuigden.

CONCLUSIES.

1. Door chemisch onderzoek van een bladmonster, verzameld met inachtneming van de noodige voorzorgsmaatregelen, kan in zeer vele gevallen worden aangewezen welk voedingsbestanddeel in den grond van zekeren theetuin eventueel in te geringe hoeveelheid in voor de plant opneembaren vorm aanwezig is, voor het produceeren van een voldoenden bladoogst.

2. Door de chemische analyse der onderzochte bladmonsters konden duidelijke en typische verschillen worden aangetoond in de samenstelling van bladmonsters van ondernemingen welke bekend zijn wegens (overeenkomstige) typische verschillen in qualiteit der door haar geproduceerde theeën en wegens typische verschillen in eigenschappen van den grond.

3. Bij overeenkomstigen pluk en onder overigens dezelfde omstandigheden (grond, klimaat etc.) bevat het blad van de Javaheester meer phosphorzuur, en minder caffeïne dan dat van de Assam-heester.

4. Onder dezelfde omstandigheden als sub 3 was in de samenstelling van het blad van 2 verschillende typen Assam-thee nl. Bazaloni, en Manipuri, geen verschil aan te toonen.

5. Het caffeïne- gehalte was bij de onderzochte bladmonsters van ondernemingen die de hoogst betaalde theeën produceeren iets lager, dan dat van de ondernemingen met minder hooge prijzen, aangenomen dat alle even fijn geplukt zijn. Dit in tegenstelling met de gewone bewering: Hoe beter de thee, des te hooger 't caffeïne-gehalte, welke bewering dus in zekeren zin strijdt met de resultaten van ons onderzoek.

BUITENZORG, December 1903.